

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-034611**

(43)Date of publication of application : **12.02.1993**

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

H04N 1/23

(21)Application number : **03-189849**

(22)Date of filing : **30.07.1991**

(71)Applicant : **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

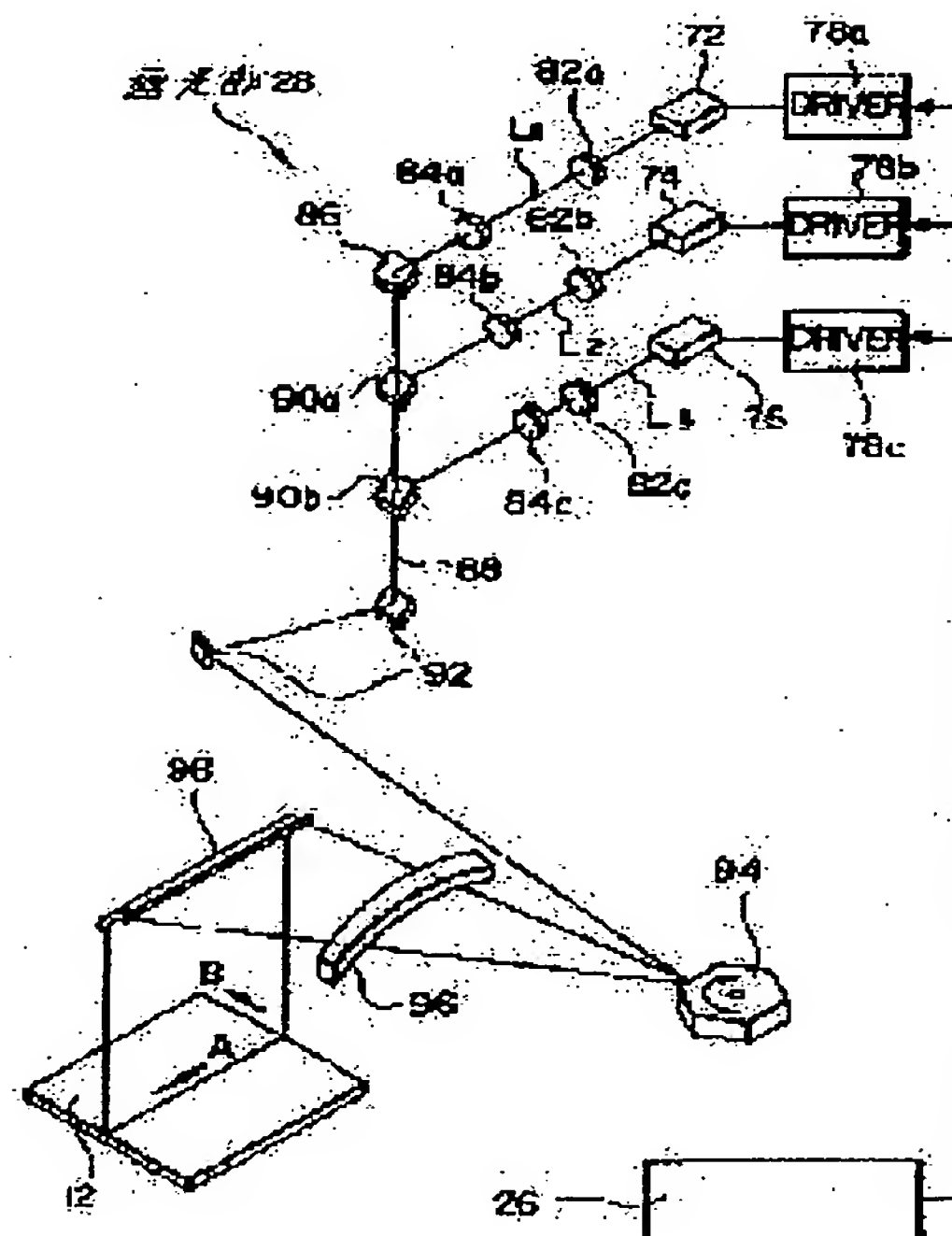
(72)Inventor : **SAWANO MITSURU
OKAZAKI YOJI
YAMAGUCHI JUN
TAKAHASHI YONOSUKE**

(54) IMAGE RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily record an image which is based on digital data inputted.

CONSTITUTION: A recording material 12 is irradiated with laser beams which are projected from laser devices 72, 74, and 76, and whose wavelengths corresponding to the photosensitive wavelength area of the recording material 12 are 355nm, 390nm, and 410nm. The exposure of each laser beam is changed based on image data inputted to a controller 26 at this time. And a dye-stuff image corresponding to the wavelength and the exposure of each laser beam is formed by heating the recording material 12, and a color image is recorded on the recording material 12. Consequently, the color image which is based on the image data can be easily recorded on the recording material 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.03.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2728990

[Date of registration] 12.12.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-34611

(43)公開日 平成5年(1993)2月12日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 26/10

H 0 4 N 1/23

識別記号

B 8507-2K

1 0 3 C 9186-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全11頁)

(21)出願番号 特願平3-189849

(22)出願日 平成3年(1991)7月30日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 沢野 充

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フイルム株式会社内

(72)発明者 岡崎 洋二

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富
士写真フイルム株式会社内

(72)発明者 山口 潤

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フイルム株式会社内

(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

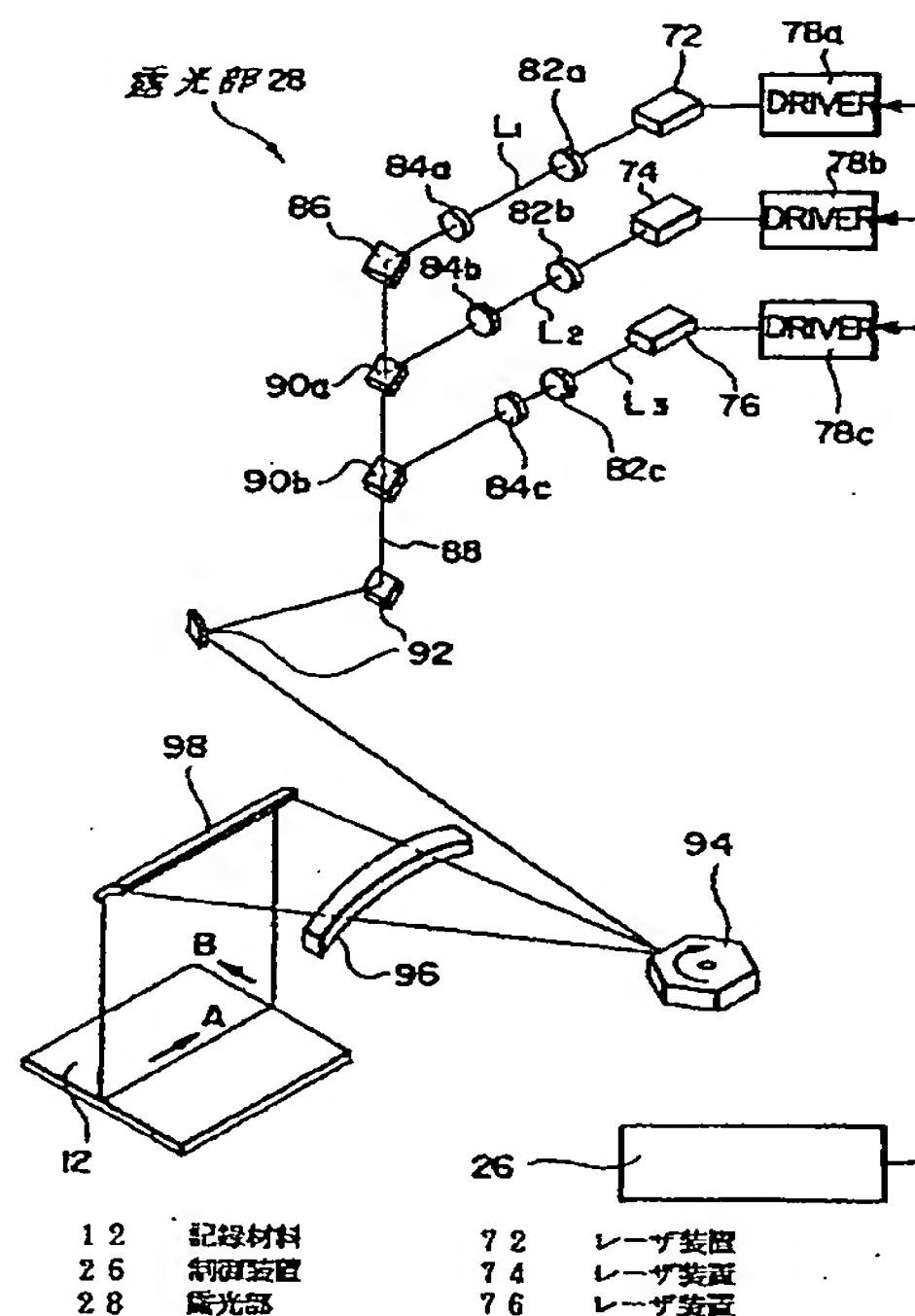
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像記録方法

(57)【要約】

【目的】 入力されるデジタルデータに基づいた画像を容易に記録することができる画像記録方法を得ること。

【構成】 レーザ装置72、74、76から射出されかつ記録材料12の感光波長域に応じた波長355nm、波長390nmおよび波長410nmのレーザビームを記録材料12に照射する。このとき、制御装置26に入力される画像データに基づいて各レーザビームの露光量を変化させる。そして、記録材料12を加熱することにより、各レーザビームの波長および露光量に応じた色素画像が形成され、記録材料12にはカラー画像が記録される。したがって、記録材料12には画像データに基づいたカラー画像を容易に記録することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 紫外波長域近傍の波長の光を照射することにより画像が形成される記録材料に、画像を記録するにあたり、

入力される画像データに基づいて紫外波長域近傍の波長の光ビームの露光量を変化させることによって画像の記録を行なうことを特徴とする画像記録方法。

【請求項2】 紫外波長域近傍の可視波長域以下の波長の光を照射することにより色素画像が形成される記録材料を複数備えた記録媒体に、画像を記録するにあたり、入力される画像データに基づいて前記記録媒体の前記記録材料の各感光波長域に対応すると共に紫外波長域近傍の異なる波長の光ビームの露光量を、各々独立して変化させることによって複数の色画像の記録を行なうことを特徴とする画像記録方法。

【請求項3】 前記記録材料は、紫外波長域近傍の波長の光ビームの露光量に応じて、発色濃度または発色面積が変化する記録媒体であることを特徴とする請求項1または2記載の画像記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像記録方法にかかり、特に、光重合または光分解等の光反応によって発色を制御できる記録材料を用いて、デジタル信号に基づいた画像を記録する画像記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、記録材料へ画像を記録する方法として、画像を露光したのちに、一様に加熱することによって現像して画像を得る方法がある。この方法は、フォトサーモグラフィ（感光感熱画像記録方法）とも呼ばれ、乾式処理だけの簡便な処理で画像を得ることができるという特徴がある。

【0003】この記録方法によって画像を記録するには、例えば、色分解した画像原稿を記録材料に密着させ、この画像原稿を介して記録材料を露光することを順次行なって原稿の色に対応する色画像を形成させ、カラー画像を作成している。

【0004】例えば、発色層に対応する異なる波長の光ビームを照射することにより、発色可能にし画像を記録する記録材料がある。このような記録材料には、2成分型感熱発色媒体の2つの成分を光硬化性組成物を含有するマイクロカプセルを隔てて分離配置したもの（特開昭52-89915号公報参照）、酸性基を有するビニルモノマと光重合性組成物を含有する層と隔離層と電子供与性の無色染料からなる層を積層したもの（特開昭61-123838号公報参照）、異なる色を発色する感光層を複数備え各々の感光層が異なる中心波長を有しているもの（特開平1-224930号、特開平2-19710号公報参照）等が提案されている。これによれば、例えば、記録画像に応じて光を記録材料に照射すること

により、照射された光の領域の発色が抑制される。そして、記録材料を加熱することにより、光が照射されていない領域の記録材料が発色して画像が形成されるものである。

【0005】このような記録分野において、情報産業の急速な発展に伴い、計算機、ファクシミリをはじめとする情報機器の端末機から簡単にカラーハードコピーを得たいという要求がある。

【0006】しかしながら、従来の密着型の方法によって画像を記録することでは、上記情報機器等から出力される画像のデジタルデータを記録することができない。

【0007】そこで、デジタルデータによる画像を可視光や赤外光を発光するレーザビームによって記録するものがある。ところが、用いる記録材料に可視光や赤外光を吸収する特性を持たせるため、不要な光が入らないように記録材料を保存することや暗室等で作業することが余儀無くされ、また、不用意な光の照射、例えば、保存袋の出し入れや破れ等により記録材料に光が照射されてしまうことがあり、適正な濃度で発色しない場合がある。更に、可視光や赤外光の光ビームでは、波長が長い

ため、光ビームのエネルギーが低く、光反応が起こりにくい。【0008】ところで、上記のような各々の波長の光ビームに対応して発色する記録材料に画像を形成するためには、波長を分離しなければならず、画像領域全面にわたって使用する波長域の光ビームに厳密に分離するための光学フィルタの作成は製造上複雑であると共にコスト高になる。また、光学フィルタに、実用上支障のない透過光量を得ることができると共に製造が比較的簡単であるものを用いると、透過する波長域を細かく特定することは困難であり、他の特定の波長域においても光ビームを透過してしまう（クロストーク）。このため、濃度むらや混色が発生するという問題がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記事実を考慮して、入力されるデジタルデータに基づいた画像を容易に記録することができると共に複数の色を発色させて画像を形成するときに混色なく画像を記録することができる画像記録方法を得ることが目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、紫外波長域近傍の波長の光を照射することにより画像が形成される記録材料に、画像を記録するにあたり、入力される画像データに基づいて紫外波長域近傍の波長の光ビームの露光量を変化させることによって画像の記録を行なうことを特徴としている。

【0011】請求項2に記載の発明は、紫外波長域近傍の可視波長域以下の波長の光を照射することにより色素画像が形成される記録材料を複数備えた記録媒体に、画

像を記録するにあたり、入力される画像データに基づいて前記記録媒体の前記記録材料の各感光波長域に対応すると共に紫外波長域近傍の異なる波長の光ビームの露光量を、各々独立して変化させることによって複数の色画像の記録を行なうことを特徴としている。

【0012】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の画像記録方法であって、前記記録材料は、紫外波長域近傍の波長の光ビームの露光量に応じて、発色濃度または発色面積が変化する記録媒体であることを特徴としている。

【0013】

【作用】請求項1に記載の発明によれば、紫外波長域近傍の波長の光を記録材料に照射する。そして、この光が照射された記録材料を加熱することにより画像が形成される。これにより、記録材料には画像が記録される。この記録材料に光を照射するとき、入力される画像データに基づいて紫外波長域近傍の波長の光ビームの露光量を変化させる。例えば、画像データとして画素毎のデータを用いれば、記録材料に照射される光は、画素毎の画像データに基づいた露光量の光ビームによって照射される。これによって記録材料には画像が記録される。このため、記録材料には画像データに基づいた画像を容易に記録することができる。ここで、この記録材料として請求項3に記載した紫外波長域近傍の波長の光ビームの露光量に応じて、発色濃度または発色面積が変化する記録媒体を用いると、発色濃度が変化するものを用いた場合には画像データに応じた諧調の画像を発色濃度に対応して記録することができる。発色面積が変化するものを用いた場合には例えば印刷の網点方式のように画像データに応じた諧調の画像を発色面積に対応して記録できる。また、この記録材料に、例えば、紫外波長域近傍の波長の光による光反応の作用によって発色を制御できる記録媒体を備えたものを用いると、記録材料は可視光の波長域に感光性が低いので、明室での処理が可能になる。また、入力される画像データに応じて露光量を変化させることができるため、コンピュータ等の制御装置からのデジタル出力信号に基づいた画像を記録することができる。更に、光ビームは細い光束によって照射、例えば結像させることができるため、記録する画像の解像度を向上させることができる。

【0014】請求項2に記載の発明によれば、紫外波長域近傍の波長の光を記録媒体に照射する。そして、この光が照射された記録材料を加熱することにより色画像が形成される。この記録媒体は、色画像が形成される記録材料を複数備えており、各々の記録材料は異なる感光波長域である。これにより、紫外波長域近傍の異なる波長の光を照射することにより、記録媒体にはカラー画像が記録される。ここで、この記録媒体に照射する光は、紫外波長域近傍の異なる波長の光である。また、この記録媒体に照射する光は、記録媒体の記録材料の各感光波長

域に対応する波長の光である。このとき、入力される画像データに基づいてこの各々の光ビームの露光量を、各々独立して変化させる。したがって、記録媒体の記録材料には、それぞれの色画像が記録され、記録媒体にはカラー画像が記録される。このため、記録媒体には画像データに基づいたカラー画像を容易に記録することができる。ここで、この記録材料として請求項3に記載した紫外波長域近傍の波長の光ビームの露光量に応じて、発色濃度または発色面積が変化する記録媒体を用いると、発色濃度が変化するものを用いた場合には各々の記録媒体で画像データに応じた諧調の画像を発色濃度に対応して記録することができる。発色面積が変化するものを用いた場合には例えば印刷の網点方式のように各々の記録媒体で画像データに応じた諧調の画像を発色面積に対応して記録できる。また、請求項1において説明したように、この記録材料に、紫外波長域近傍の波長の光による光反応の作用によって発色を制御できる記録媒体を備えたものを用いることにより明室での処理が可能になり、入力される画像データに応じて露光量を変化させることによりコンピュータ等の制御装置からのデジタル出力信号に基づいた画像の記録が可能になり、各々の光ビームを細くすることにより記録するカラー画像の解像度を向上させることが可能になる。上記異なる波長域の光ビームは、例えば、射出される光ビームの波長の半値幅の狭いレーザビームを用いることにより容易に実現できる。

【0015】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0016】【実施例1】本実施例はデジタルカラープリンタ10に本発明を適用したものである。先ず、本発明の実施例に利用した記録媒体12について説明する。この記録媒体は、特開平3-87827号公報の実施例1に記載されたものと同一である。この記録媒体12は、異なる波長（波長450nm以下）の光ビームが照射されることにより、照射された光ビームの部位かつ光ビームの波長に対応する色相の発色が抑制される。そして、記録媒体12を加熱することにより、光ビームが照射されていない領域の記録媒体12が発色して画像が形成されるものである。

【0017】図5に示したように、本実施例に用いた記録媒体12は、支持体22上に第1、第2及び第3の記録層20、18、16からなる発色層が順に積層されている。また、発色層に傷等が生じないように保護するために第3の記録層16の表面には保護層14が塗布されている。また、同様に支持体22の表面にはバックコート層24が塗布されている。この発色層20、18、16の各々は、電子受容性でかつ重合性のビニルモノマおよび光重合開始剤を含有する光硬化性組成物、及び電子供与性染料を主な成分としている。

【0018】この記録媒体12の各記録層への画像記録

は、電子受容性の光硬化性組成物を露光によって硬化させた後、均一に加熱することにより未硬化部分において電子受容性のモノマと電子供与性染料を接触させ発色させることによって行なわれる。このとき、硬化部分では電子受容性のモノマと電子供与性染料の接触が妨げられ発色しない。本実施例の記録媒体12は、3層に積層されており、各々の記録層の感光波長域を異ならせることにより、各々の層は異なる波長で感光しかつ現像後には感光した層の色相に独立して発色する。

【0019】図6に示したように、例えば、特定の発色層の露光量と発色濃度との関係について説明すると、紫外光の露光により光硬化性組成物に潜像を形成させた後、加熱することにより可視画像を形成する場合には、露光量Eが増加するのに従って発色濃度Dが減少する。

【0020】ここで、本実施例では第1、第2及び第3の各記録層の発色色相を、減色混合における3原色、イエロ、マゼンタ及びシアンとなるように選択する。すなわち、第1の記録層がイエロの発色色相であるY層20、第2の記録層がマゼンタの発色色相であるM層18及び第3の記録層がシアンの発色色相であるC層16に設定する。これにより、記録媒体12に露光される波長の光ビームの露光量に応じてC層16、M層18、及びY層20が発色する。したがって、上記のように記録を行えば記録媒体12にはフルカラーの画像記録が可能になる。

【0021】次に、本発明に適応可能なデジタルカラープリンタ10について、図3に示した概略構造を参照して説明する。

【0022】ケーシング50の図3右側面からは、記録媒体12の搬送台52が突出されている。この搬送台52へ記録媒体12を記録層を上面にし、記録媒体12の先端をケーシング50内へ挿入することにより記録媒体12が図3矢印A方向へ搬送される。

【0023】搬送台52の下流側には、一对の搬送ローラ54が配設されており、記録媒体12を挟持搬送するようになっている。搬送ローラ54の下流側には、複数のガイド板56が順に配設されており、記録媒体12が案内されるようになっている。従って、図3に示したように複数のガイド板56により記録媒体12は略C字状に搬送される。

【0024】搬送ローラ54は、図示しないモータの回転軸へ連結されている。モータは制御装置26に接続されており、記録媒体12の挿入または搬出に応じて制御装置26によってモータの正逆方向の回転が制御されるようになっている。

【0025】複数のガイド板56の各々の間には、一对の搬送ローラ58が配設されている。これらの搬送ローラ58はベルトにより連結されており、このベルトはモータ66の回転軸に連結されている。モータ66は制御装置26へ接続され、制御装置26からの信号により1

方向（図3反時計方向）へ回転されるようになっている。

【0026】記録媒体12の搬送路の途中には、記録媒体12の発色層が形成されない側に対応して、ローラ60が配置されている。このローラ60は、駆動ベルトを介してモータ68の回転軸に連結されている。モータ68は、制御装置26からの信号によって1方向へ回転されるようになっている。

【0027】このローラ60と対応して、ローラ61が配設され、ローラ60とローラ61とによって記録媒体12を挟持搬送できるようになっている。ローラ60とローラ61の下流側であると共に記録媒体12の発色層が形成される側には、露光部28が配設されている。露光部28はレーザ装置を備えており、この露光部28から射出されるレーザビームによって、記録媒体12には画像が発色可能にされる。露光部28には制御装置26が接続されており、制御装置26から画像信号が露光部28に供給されると、画像信号に応じて光ビームを発光し、記録媒体12を露光するようになっている。また、記録媒体12の発色濃度は、露光部28から射出されるレーザビームの露光量によって変更することができるようになっている。

【0028】ローラ60とローラ61の下流側には、一对のガイド板62が配設されており、このガイド板62の一方（記録媒体12の発色層側）には、記録媒体12に走査露光を行なうことができるように長孔が穿設されている。この一对のガイド板62によってローラ60、61から搬出された記録媒体12が搬送ローラ64へ案内される。

【0029】また、ローラ60、61の上流側には、光電センサ70が配設されており、光電センサ70で記録媒体12の先端部を検出した時点から所定時間後に画像の記録（露光）が開始される。

【0030】ローラ60の下流側には一对の搬送ローラ64が配設されており、記録媒体12が搬送ローラ64に挟持されるようになっている。搬送ローラ64は、図示しないモータの回転軸と連結されており、制御装置26からの信号に応じて1方向へ回転するようになっている。

【0031】搬送ローラ64の下流側には、熱現像部46が設けられており、この熱現像部46内には、一对のヒートローラ48が内蔵されている。このヒートローラ48には図示しない駆動手段が接続されており、制御回路26の信号によって回転が制御される。これにより、ヒートローラ48が記録媒体12を挟持搬送するようになっている。また、ヒートローラ48のヒータ（図示省略）及び温度センサ（図示省略）は、各々制御装置26に接続されており、制御装置26によって、ヒートローラ48を所定温度に加熱制御されるようになっている。したがって、露光済の記録媒体12は、熱現像部46を

通過することによって熱現像される。

【0032】熱現像部46の下流側には、ガイド板63が配設されており、熱現像部46から排出された熱現像済の記録媒体12が、搬送ローラ54方向へ案内するようになっている。排出方向に案内された記録媒体12は、搬送ローラ54の近傍へと搬送される。ここで、搬送ローラ54を逆転させることにより、ガイド板に案内されて搬送されてくる記録媒体12を挟持して、搬送台52上へと搬送するようになっている。

【0033】ここで、デジタルカラープリンタ10の露光部28について説明する。この露光部28は、波長の異なる3つの光ビームを1度に露光することによってY、M、C、の各色に対応する潜像を形成させるようになっている。

【0034】図1に示したように、露光部28は、SHG素子（2次高調波発生素子）等によって所定波長に変調されたレーザビームを射出するレーザ装置72、74、76を備えている。このレーザ装置72、74、76は、ドライバ78a、78b、78cにより駆動され、レーザ装置72は波長が例えば、355nmである紫外域のレーザビームL1を出力し、レーザ装置74、および76は各々は、390nm、410nmの波長のレーザビームL2、L3を出力する。また、レーザビームL1、L2、L3の波長は、記録媒体12が露光されて熱現像されることにより発色するC、M、Y色の各色に対応されている。

【0035】図2（1）に示すように、レーザ装置72は、半導体レーザ72aを備えており、本実施例では、半導体レーザ72aはマルチモードで波長809nmであり、パワー1Wのレーザビームを射出するものを用いている。レーザ装置72は、半導体レーザ72aから射出されたレーザビームをレンズ72b、希土類ドープの常磁性固体レーザNd:Y₂O₃ 72c、KTP72d、BBO72eを介してミラー72fへ照射し、ミラー72fを透過した波長355nm、パワー5mWのレーザビームを射出する構成になっている。なお、各々の素子には、高反射コート（HR）及び反射防止コート（AR）が設けられている。Nd:Y₂O₃ 72cの図上左側は1064nmHR、右側は1064nmAR、KTP72dの図上左側は532nmHR、1064nmAR、右側は532nmAR、1064nmAR、BBO72eの図上左側は1064nmAR、355nmHR、532nmAR、右側は355nmAR、1064nmAR、532nmAR、ミラー72fの図上左側は1064nmHR、532nmHR、355nmARが設けられている。

【0036】レーザ装置74は、図2（2）に示すように、半導体レーザ74aを備えており、本実施例では、半導体レーザ74aはシングルモードで波長780nmであり、パワー100mWのレーザビームを射出するものを用いている。レーザ装置74は、半導体レーザ72

aから射出されたレーザビームをレンズ74bを介してドメイン反転の導波路であるLiTiO₃ 72cへ照射し、LiTiO₃ 72cを透過した波長390nm、パワー6mWのレーザビームを射出する構成になっている。

【0037】同様に、レーザ装置76は、図2（3）に示すように、半導体レーザ76aを備えており、本実施例では、半導体レーザ76aはシングルモードで波長820nmであり、パワー100mWのレーザビームを射出するものを用いている。レーザ装置76は、半導体レーザ76aから射出されたレーザビームをレンズ76bを介してドメイン反転の導波路であるLiTiO₃ 76cへ照射し、LiTiO₃ 76cを透過した波長410nm、パワー6mWのレーザビームを射出する構成になっている。

【0038】図1に示したように、レーザ装置72のレーザビーム射出側にはレーザビームL1を平行光束にするコリメータレンズ82a、シリンダリカルレンズ84a及び反射ミラー86とが順に配設されており、レーザ装置72から射出されたレーザビームL1が光路88へ至るように構成されている。また、レーザ装置74のレーザビーム射出側にはコリメータレンズ82b、シリンダリカルレンズ84b及びダイクロイックミラー90aが順に配設されており、レーザ装置74から射出されたレーザビームL2が上記と同一の光路88へ至るように構成されている。同様に、レーザ装置76のレーザビーム射出側にはコリメータレンズ82c、シリンダリカルレンズ84c及びダイクロイックミラー90bが順に配設されており、レーザ装置76から射出されたレーザビームL3が上記と同一の光路88へ至るように構成されている。

【0039】同一の光路88に至ったレーザビームL1、L2、L3は2つの反射ミラー92により反射された後、ポリゴンミラー94に入射される。ポリゴンミラー94は矢印方向に回転し、このポリゴンミラー94により反射されたレーザビームL1、L2、L3はfθレンズ96を通過して面倒れ補正のためのシリンダリカルミラー98で反射され、記録媒体12上を矢印A方向に主走査される。記録媒体12は、上記搬送ローラ64等により、主走査方向に略直交する副走査方向（矢印B方向）に搬送される（図3参照）。従って、記録媒体12には、主走査によって1ライン分の画像に応じた光ビームが照射される。そして、順に記録媒体12が1画像分だけ副走査されることによって、画像に応じた光ビームが照射される。以上に使用したレンズおよびダイクロイックミラーには、紫外線を透過する石英を用いている。

【0040】また、制御装置26は、ドライバ78a、78b、78cに接続されており、各々のドライバはレーザ装置の半導体レーザに接続されている。また、このデジタルカラープリンタ10は、ヒーとローラ48（図

3参照)を備えており、ヒートローラ48の熱によって記録媒体12へ画像が形成される。このとき、記録媒体12ではレーザ装置から射出されたレーザビームが照射された部分の発色が抑制されている。

【0041】次に、本実施例の制御装置26について図4を参照して説明する。制御装置26にはホストコンピュータ30が接続されている。

【0042】ホストコンピュータ30には画像データがデジタル画像信号として記憶されており、ホストコンピュータ30から供給されるデジタル画像信号は変換回路32に

入力される。【0043】ここで、減色混合の場合には、Y、M、C各色を所定の混合比で混色することにより黒色になることが知られている。例えば、黒色(文字)のデータをY、M、C各色同一濃度として出力することによって黒色(文字)のデータを変換出力できる。したがって、変換回路32では、入力されたデジタル画像信号をY、M及びC色の各色に対する信号に変換し、その後変換されたY、M、Cの各色の信号を対応するフレームメモリ34a、34b、34cへ出力している。

【0044】このフレームメモリ34a、34b、34cには、対応する色の1画像分の画像信号がメモリされる。また、ホストコンピュータ30は、コントローラ40と接続されており、コントローラ40にはホストコンピュータ30からの水平同期信号及び垂直同期信号が入力されている。この水平同期信号及び垂直同期信号は、変換回路32及びフレームメモリ34へ出力され、同期がとられている。

【0045】フレームメモリ34から出力されるYMC信号、すなわち、画像濃度データは、ルックアップテーブル(以下、LUT)36で発色濃度に応じたYMC色の駆動値に変換された後、YMC色に対応するバッファ43a、43b、43cへ出力される。

【0046】上記ルックアップテーブル(LUT)は、記録媒体12の特性に応じて異なる。例えば、Y層16について、図7に示されるように画像濃度データに応じた露光量Eに対する発色濃度Dの特性は、最適にならない。これにより、希望する発色濃度を得るために記録を行っても記録媒体12の発色濃度が異なってしまい希望する濃度の画像が得られない。このため、露光量Eと露光量Eに対する発色濃度Dとの関係が最適になるようにする。例えば、露光量Eaでは、記録媒体12は発色濃度Daになる。この露光量Eaにおいて希望する発色濃度Dは濃度Da'であるため、露光量Ea'が必要になる。したがって、露光量Eaにおいて発色濃度Dが濃度Da'に対応する露光量Ea'になるような半導体レーザの駆動値をとりだすテーブルを用意する。すなわち、図8に示すように、画像濃度データに応じて最適な発色濃度を得られるような半導体レーザの駆動値(例えば、駆動パルス幅、駆動電流等)と画像データとの特性をL

UTとする。このLUTをYMCの各々の色に対して用意する。

【0047】図4に示したように、バッファ43a、43b、43cの各々はコントローラ40と接続されている。バッファ43a、43b、43cの各々にはコントローラ40から水平同期信号および垂直同期信号が入力され、この水平同期信号および垂直同期信号に基づいて各バッファに記憶された値が各ドライバ78a、78b、78cへ供給されるようになっている。

【0048】ドライバ78a、78b、78cは、入力される値に応じて各レーザ装置72、74、76を駆動させる。これにより、記録媒体12に光ビームが照射されて、画像が発色可能に記録される。

【0049】コントローラ40はドライバ69を介してモータ68に接続されており、ローラ60を回転させるように信号を送出する。また、コントローラ40はヒータドライバ49を介してヒートローラ48のヒータに接続されており、ヒートローラ48を所定の温度になるように制御する。このヒートローラ48を記録媒体12が通過することにより、レーザ装置から射出されたレーザビームによって記録された記録媒体12の画像が現像される。

【0050】このようにすることによって、1回のスキヤニングによって、Y色、M色およびC色の露光記録が同時に行なわれ、熱現像して画像が形成される。

【0051】以下、本実施例の作用について図9を参照し、制御装置に記憶されたフローチャートに従って説明する。

【0052】まず、図9に示したメインルーチンが実行されると、ステップ102において、装置が初期化される。なお、この初期化のときには、熱現像部46のヒートローラ48を記録媒体12の発色可能な熱エネルギーを供給することができる温度まで上昇させる。初期化が終了すると、ステップ104へ進む。ステップ104では、画素データD(i)を取り込み、ステップ106へ進む。ステップ106では、入力される画像データを記録時の色に対応するデータ(Y、M、C)に変換する。画像データの変換が終了すると、ステップ108において変換された画像データの各々が対応するフレームメモリ34a~34cに記憶される。ステップ110では、全ての画素データの読み取りが終了したか否かを判断し、終了していない場合にはステップ104へ戻り、繰り返し1画面分の画素データの変換を実行する。

【0053】画素データの変換が終了するとステップ112へ進み、1画素の画像データを読み取ると共にLUT36を参照して各半導体レーザ80の作動値を各バッファ43a、43b、43cへ記憶する。したがって、1画素を形成するためのYMC色の画素データがバッファ43a~43cに保持される。ステップ114においては、この作動値に応じて各々の発色する色に対応する

半導体レーザ80a、80b、80cの各々が同時に駆動されることによって1画素の画像記録が行なわれる。

1画素の画像記録が終了するとステップ116へ進み、1ライン（主走査）分の光ビームの照射が終了したか否かを判断し、終了していない場合にはステップ112へ戻って1ライン分の記録が終了するまで繰り返し記録が行なわれる。1ライン分の記録が終了すると、ステップ118へ進み、1回の副走査分、すなわち、1画面分の光ビームの照射が終了したか否かを判断し、終了していない場合にはステップ112へ戻って1画面の照射が終了するまで繰り返し記録が行なわれる。1画面の照射が終了すると、ステップ120へ進み、記録媒体12が熱現像されて、記録媒体12に画像が形成される。

【0054】このように、本実施例では、記録媒体12に発色させる色と対応する3つの波長のレーザビームを射出するレーザ装置を同時に点灯し主走査および副走査することによって、1画像におけるYMC色の3色の画像が記録媒体12の発色する各々の色相へ同時に記録されるため、複数の感熱記録層を備えた記録媒体に感熱記録するように、発色する色毎の工程を繰り返し行なう処理を省略することができるので、1度の画面走査で画像が記録できる。したがって、処理工程の簡略化が図れる。

【0055】また、ホストコンピュータ等の制御装置から出力される画像データに基づいてレーザビームの露光量を制御することによって、記録媒体の発色濃度を制御しているため、入力される諧調データ等に応じて微妙な露光量の制御を行なうことができる。これにより、制御装置からのデジタル画像信号による画像を容易に記録することができ、更に、サーマルヘッド等の記録ヘッドによる熱記録では得ることのできない微妙な諧調で画像が表現できる。また、記録媒体の発色層に対応する波長のレーザビームが照射されることにより、記録媒体12にはレーザビームの波長に応じた色に発色した色素画像が形成される。このレーザビームは容易に波長を選択することができるため、レーザビームの波長に応じた色素画像のみを形成することができ、波長の重なりによって記録媒体12に生ずるカラー画像の混色が減少する、という効果がある。

【0056】上記実施例では、デジタルカラープリンタに本発明を適用した場合の例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、記録媒体（例えば、光メモリ）に光ビームによって情報を書き込む装置にも応用できる。この場合には、レーザビームを細く照射することにより高密度で情報を記録することができ

＊る。また、紫外域の波長の光ビームを用いることにより、可視域の光ビームによる光束より更に光ビームを細くできるため、更なる情報の高密度化が図れる。

【0057】なお、上記実施例では、画像データをY、M、C色の3色のデータに変換するのに演算によって行なった場合の例について説明したが、デジタルアナログ変換回路及び増幅回路等を組み合わせた電気回路で構成してもよい。

【0058】上記実施例では、図2（2）、（3）でドメイン反転の導波路材料にLiTiO₃を用いたが、KTPまたはLiNbO₃を使用してもよい。また、図2（1）において355nmの波長のレーザを出力させたが別の波長を出力させるためには次のようにすればよい。波長340nmを得るためには、LiTiO₃ 72CをYb:YAGに変更しHR、ARコートの波長を実施例に準じて変更すればよい。波長373nmを得るためには、LiTiO₃ 72CをNd:YAGに変更し半導体レーザ72aを出力2Wのレーザに変更し、HR、ARコートの波長を実施例に準じて変更すればよい。

【0059】なお、上記実施例では所定の波長を得るために、小型かつ簡便なSHG素子を用いて半導体レーザの波長を変調して利用した場合の例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他のレーザ装置および放電管を用いて所定の波長を得てもよい。

【0060】また、上記実施例では半導体レーザを駆動するのにドライバを用いたが、光の強度を直接変調する変調素子（例えば、音響光学素子）等および変調回路を用いて、レーザビームの出力を変調してもよい。

【0061】また、上記実施例では、画像としてYMC色の3色の色素画像によってカラー画像を形成した場合の例について説明したが、本発明は発色する色の数量および色相に限定されるものではなく、特定の色を発色する単体の記録媒体に本発明を適用してもよい。更に、2色、あるいはそれ以上の色を発色することのできる記録媒体を組み合わせた記録媒体に本発明を適用してもよい。

【0062】なお、上記実施例では、記録媒体として感光感熱型の光重合型感光材料を用いた場合について説明したが、転写型光重合型材料にも本発明は容易に適用できる。

【0063】転写型の場合の例について以下に示す。

【実施例2】100μmPETフィルムに下記の処方塗液を回転塗布機（ホワイラー）により塗布、乾燥し、乾燥膜厚0.5μmの感光接着層を得た。

【0064】

ポリエステル樹脂

1.5重畳部

（東洋紡績（株）製 商品名、バイロン200）

フッ素系界面活性剤

0.3重畳部

（住友3M（株）製 商品名、フロラードFC-430）

光重合開始剤

1.5重畳部

〔2-トリクロロメチル-5-(p-スチリルスチリル)

1、3、4 オキサジアゾール〕

メチルエチルケトン 200重畳部

メトキシプロピルアセテート 100重畳部

【0065】次に、25 μ mPETフィルムに下記の処 * 8 μ mの感光接着層を得た。
方塗液を回転塗布機により塗布、乾燥し、乾燥膜厚0. * 【0066】

銅フタロシアニン顔料 6重畳部

(Pigment Blue 15:4)

バインダ 15重畳部

(ベンジルメタクリレート/メタクリル酸

/アクリル酸共重合体

: 共重合組成比 50/35/15、モル比)

光重合性モノマー 9重畳部

(ペンタエリスリトールテトラアクリレート)

フッ素系界面活性剤 0.5重畳部

(住友3M(株)製 商品名、フロラードFC-430)

n-プロパノール 200重畳部

メタノール 75重畳部

メトキシプロパノール 25重畳部

【0067】次に、上記感光接着層フィルム上に、感光色材層フィルムを、ラミネータ(ヒートロール表面温度120°C)を通してラミネートした(ラミネート速度900mm/分)。

【0068】次に、この積層体に図2(2)に示した紫外レーザー光(波長390nm)を実施例1と同様の方法で照射した。その時の条件は、レーザービーム直径10 μ m、走査線速度2m/秒、試料面上5mWであった。露光後、感光色材層フィルムの支持体を剥離した後、感圧粘着テープを感光層にラミネートし、次いで室温にて粘着テープを剥離したところ、レーザー照射部分の色材層が感光接着層に転写接着し、非照射部の色材層が感圧粘着テープ上に剥離された。これにより、感圧粘着テープ上にレーザー照射に対応した画像が形成された。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載した発明によれば、画像データに基づいて露光量を制御するため、制御装置等の出力信号であるデジタル信号によって画像を容易に記録することができる、という効果がある。

【0070】請求項2に記載した発明によれば、感光波長域の異なる複数の記録媒体に応じて光ビームの露光量を制御するため、制御装置等から出力される複数の信号によってカラー画像を形成させる場合においても容易に色分離よくカラー画像を記録することができる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適応可能なデジタルカラープリンタの露光部の概略構成を示す斜視図である。

【図2】図1の露光部におけるレーザー装置の構成を示すもので、(1)は波長355nmのレーザービームを射出するレーザー装置の構成を示す概略図、(2)は波長390nmのレーザービームを射出するレーザー装置の構成を示す概略図、(3)は波長410nmのレーザービームを射出するレーザー装置の構成を示す概略図である。

【図3】本発明が適応可能なデジタルカラープリンタの概略構成を表す断面略図である。

【図4】本実施例におけるデジタルカラープリンタの制御装置の構成を示したブロック図である。

【図5】本発明の実施例に利用した記録媒体を表す断面図である。

【図6】本実施例に利用した記録媒体の特定の発色層における露光量と発色濃度との関係を示した線図である。

【図7】記録媒体の特定の色における露光量(画像データ)と発色濃度との関係を示した線図である。

【図8】記録媒体の特定の色における画像データ(露光量)と駆動値との関係を示した線図である。

【図9】本実施例の制御メインルーチンを示した流れ図である。

【符号の説明】

10 デジタルカラープリンタ

12 記録媒体

26 制御装置

28 露光部

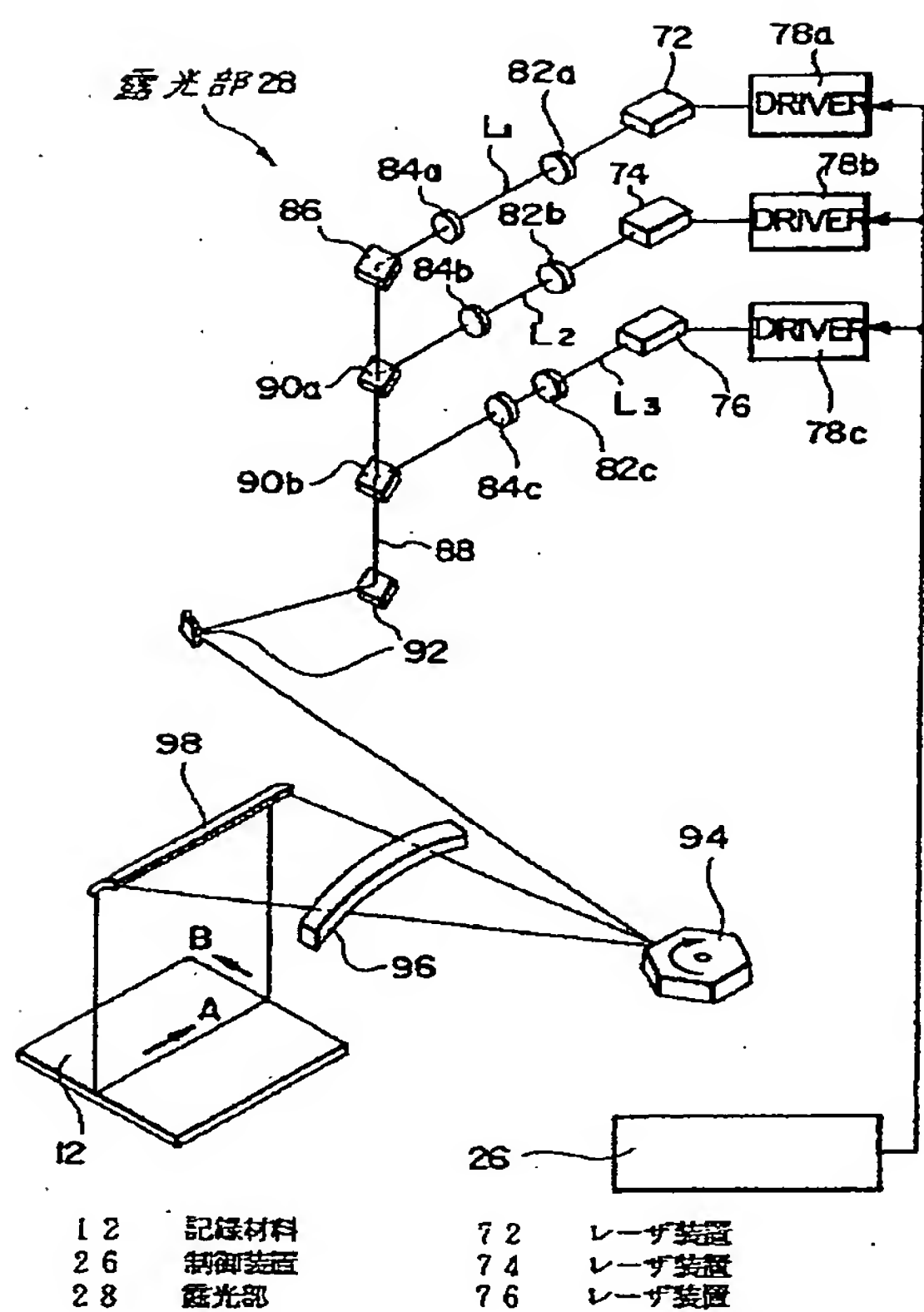
46 熱現像部

72 レーザ装置

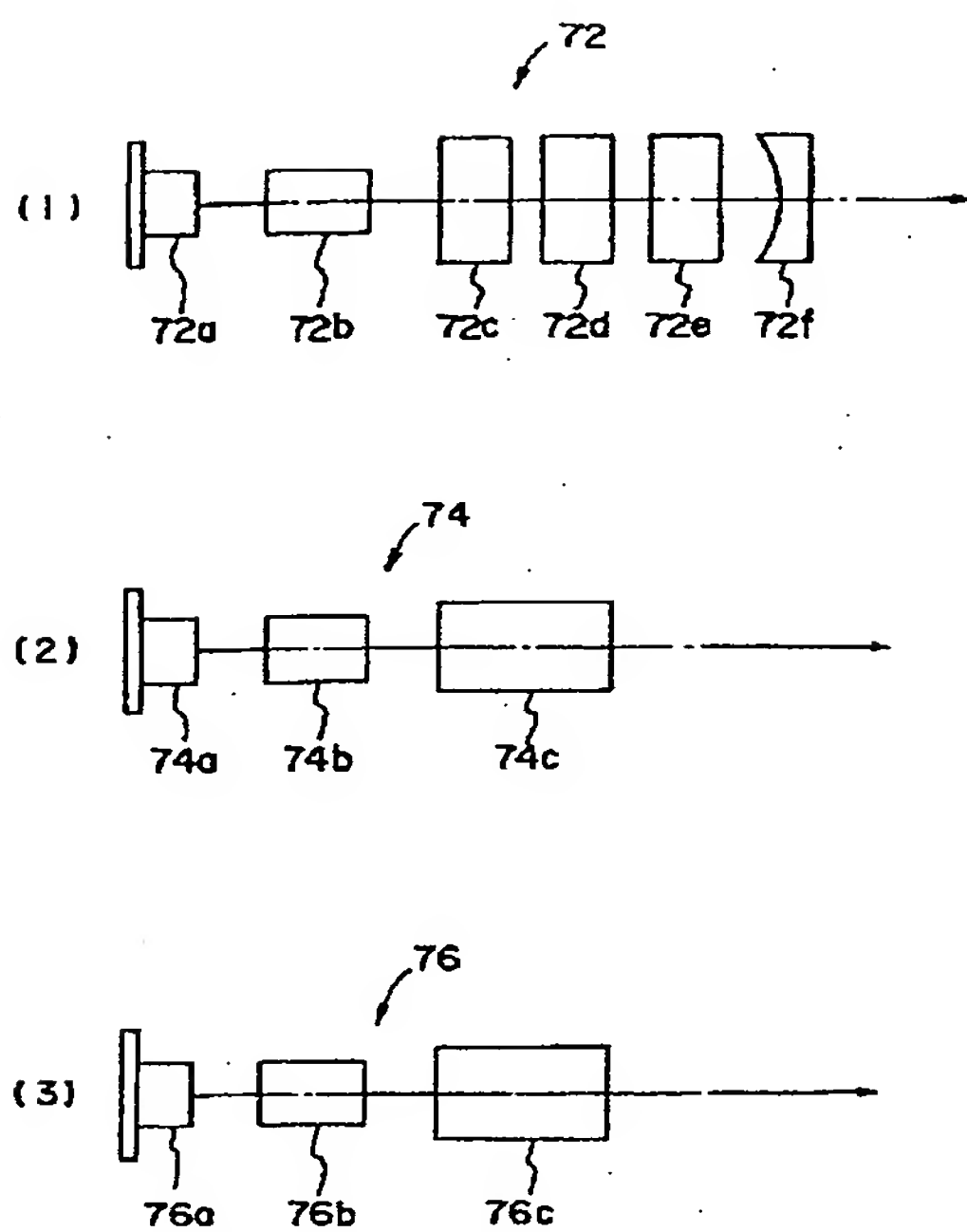
74 レーザ装置

76 レーザ装置

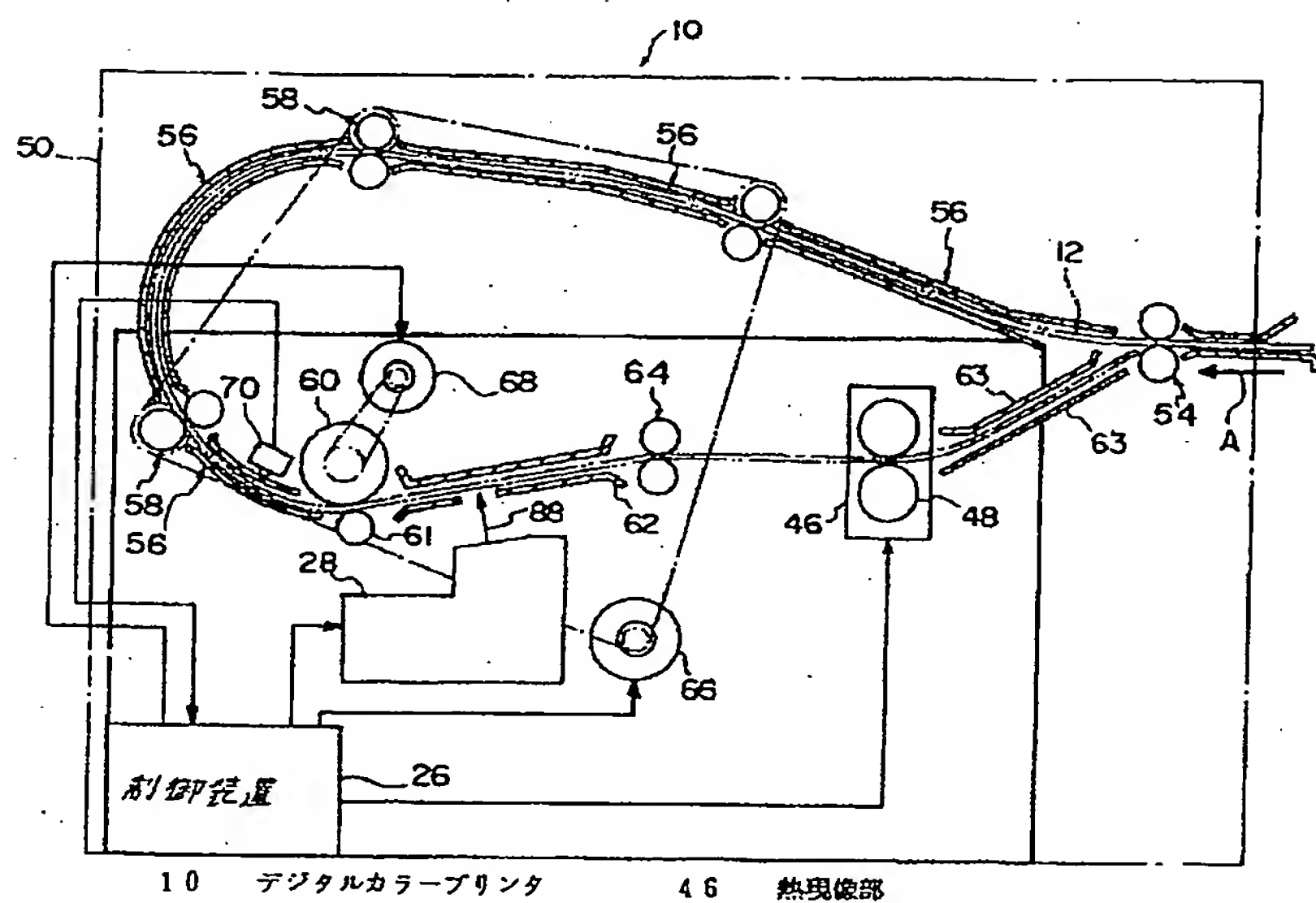
【図1】



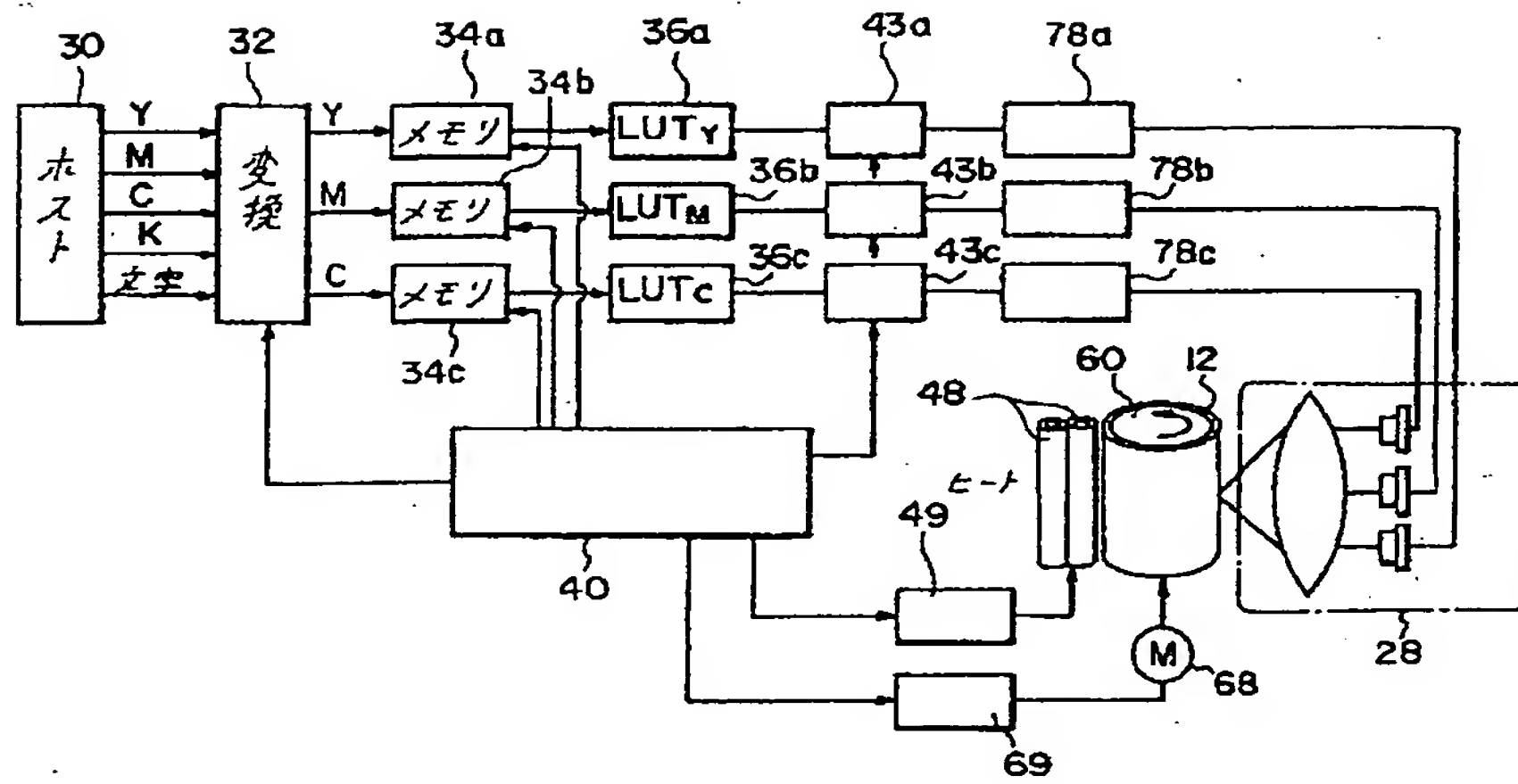
【図2】



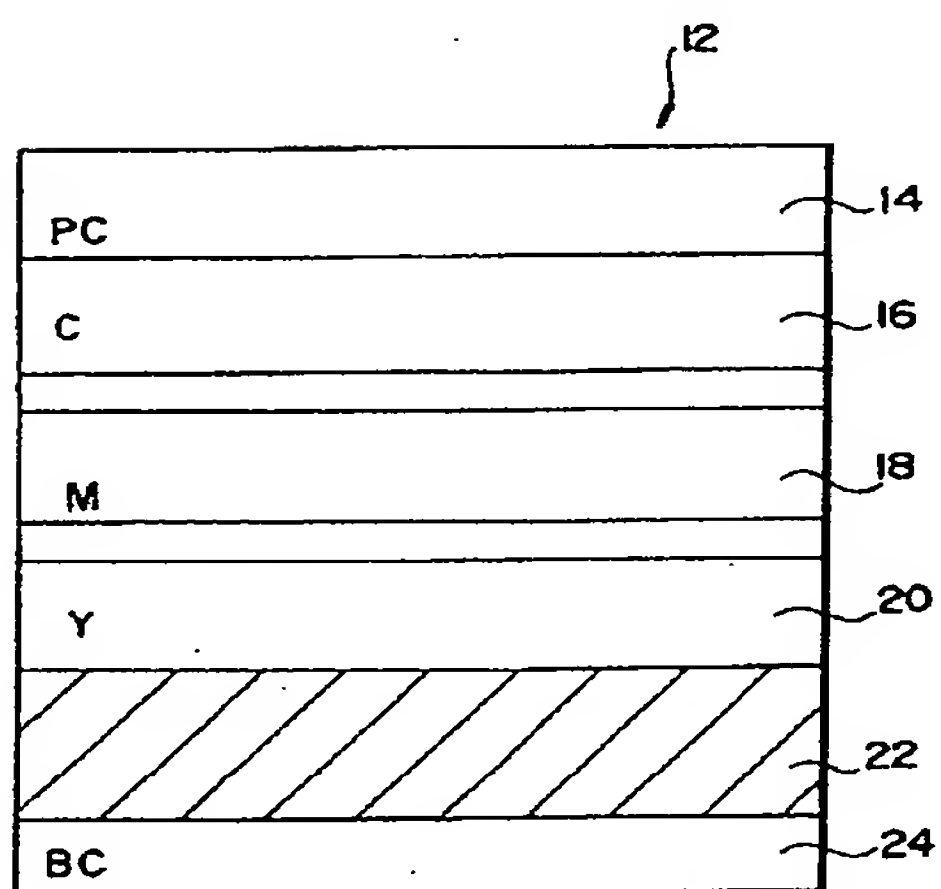
【図3】



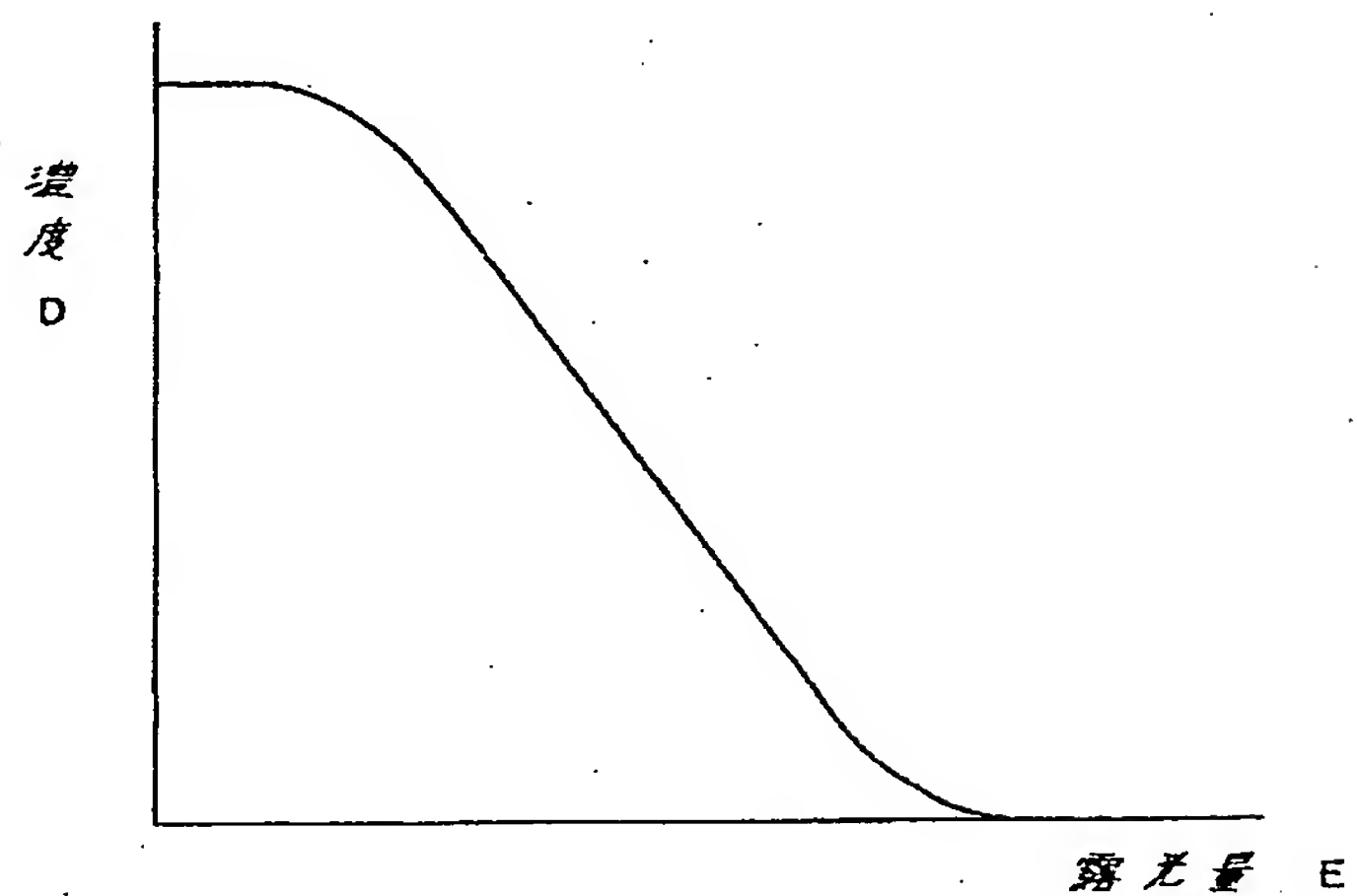
【図4】



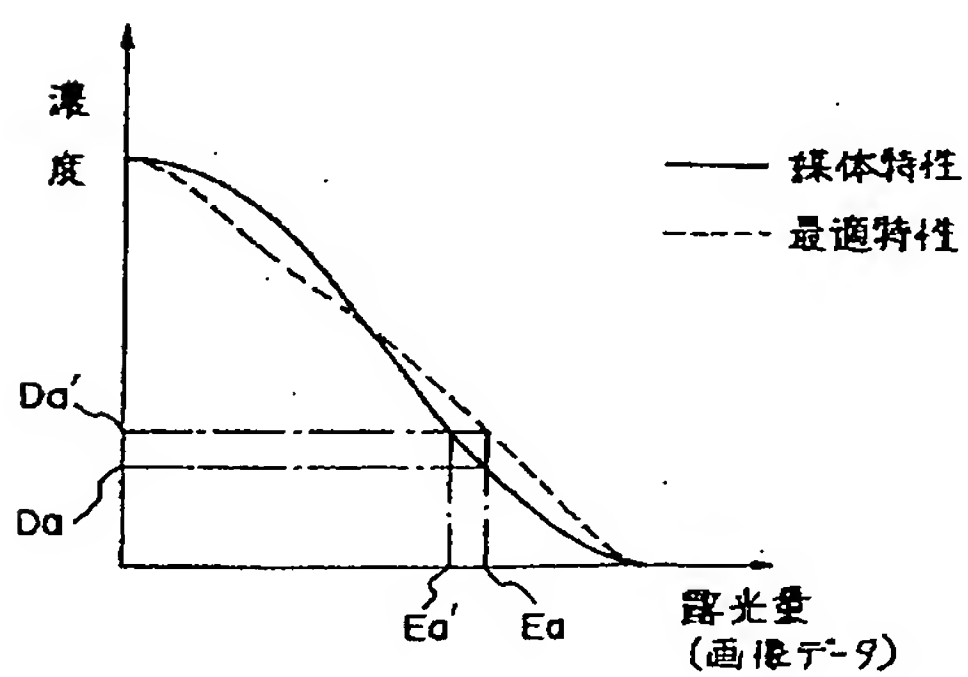
【図5】



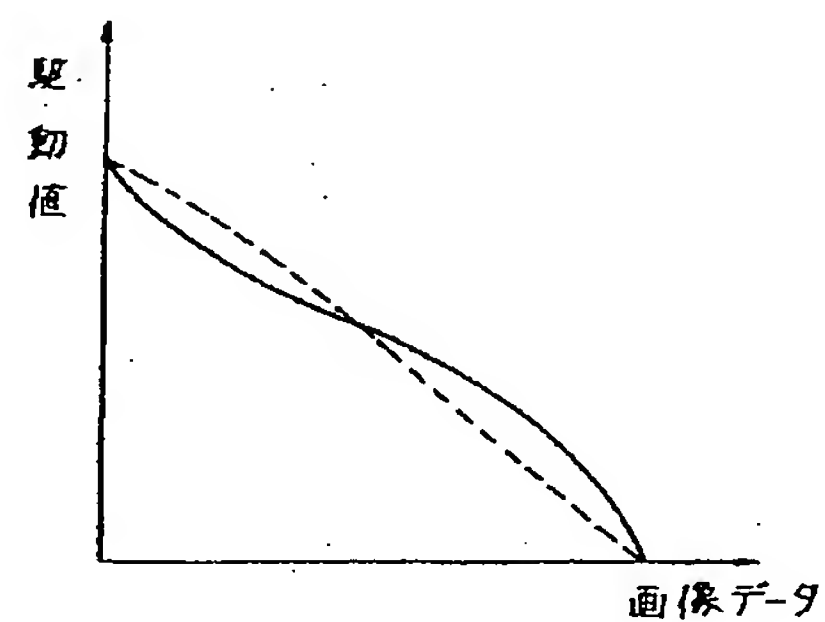
【図6】



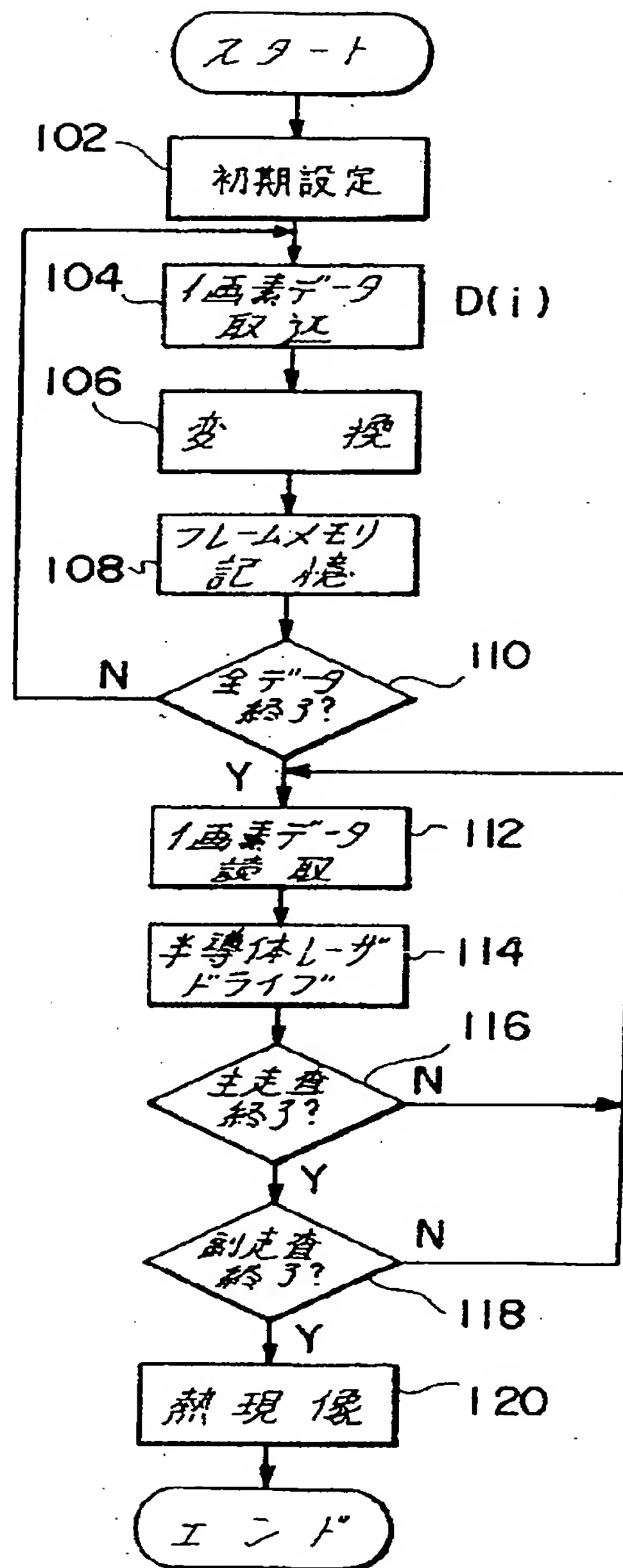
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 洋之介
静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真
フィルム株式会社内